

INDIVIDUALŪS VIENU METU IR NUOSEKLIAI PATEIKIAMŲ VAIZDŲ TAPATUMO VERTINIMO SKIRTUMAI

Alvydas Šoliūnas

Gamtos mokslų daktaras
Vilniaus universitetas
Gamtos mokslų fakultetas
Biochemijos ir biofizikos katedra
M. K. Čiurlionio g. 21/27, LT-03101 Vilnius
Tel.: 239 82 37
El. paštas: alvydas.soliunas@gf.vu.lt

Ona Gurčinienė

Biologijos mokslų daktarė
Vilniaus universitetas
Gamtos mokslų fakultetas
Biochemijos ir biofizikos katedra
M. K. Čiurlionio g. 21/27, LT-03101 Vilnius
Tel.: 239 82 37
El. paštas: ona.gurciniene@gf.vu.lt

Nustatyta, kad atliekant tapatumo vertinimo užduotį, kai reikia atsakyti, ar keli pateikti stimulai yra vienodi (tapatūs), ar skirtingi, tiriamieji gali naudoti stimulų suliginimo strategiją – holistinę arba analitinę. Šiame tyrime bandyta nustatyti, ar tokių individualių skirtumų pasireiškimas gali priklausyti nuo stimulų pateikimo metodo – nuoseklaus arba viena laiko. Atlikti psichofizikiniai tapatumo vertinimo tyrimai, kuriuose įvairaus tarpusavio panašumo laipsnio netaisyklingi daugiakampiai buvo pateikiami poromis vienu metu arba nuosekliai. Nuoseklaus figūrų pateikimo atveju tiriamieji išsiskyrė į dvi grupes: daugumai tiriamųjų figūrų tapatumo vertinimas tiesiškai priklausė nuo jų tarpusavio panašumo – didėjant figūrų panašumui ilgėjo reakcijos laikas ir daugėjo klaidų; kitų tiriamųjų tapatumo vertinimas nepriklausė nuo figūrų panašumo laipsnio. Viena laiko pateikimo atveju tiriamieji aiškiai neišsiskyrė pagal užduoties atlikimo strategiją. Praktika viena laiko stimulų pateikimo atveju ir tarpstimulinis intervalas nuoseklaus stimulų pateikimo atveju neturėjo įtakos figūrų tapatumo vertinimo greičio priklausomybei nuo jų tarpusavio panašumo laipsnio, bet sąlygojo bendrą reakcijos laiko sutrumpėjimą praktikos metu ir pailgėjimą, ilgėjant tarpstimuliniam intervalui tarp pirmos ir antros figūrų.

Regimojo suvokimo psichofizikiniams tyrimams dažnai naudojama tapatumo vertinimo užduotis (angl. *same-different task*), kai tiriamasis turi atsakyti, ar keli, dažniausiai du, pateikti stimulai yra vienodi, ar skirtingi. Vienas iš svarbiausių veiksnių šiuose tyrimuose yra stimulų panašumas. Panašumo veiksnys tiriamas įvairiose re-

gimojo suvokimo užduotyse – atpažinimo, identifikacijos, detekcijos, be to, daugybė regimąjį suvokimą aiškinančių teorijų remiasi panašumo veiksnium. T. Lachmann ir C. van Leeuwen (2004) išskiria du teorinius tapatumo vertinimo užduoties atlikimo aiškinimus – analitinį ir konfigūracinį. Analitiniu požiūriu, stimulų suliginimas

vyksta atskirų požymių ar stimulo parametrų, tokių kaip dydis, spalva ar forma, lygiu. Toks požiūris sunkiai gali paaiškinti vadinamąjį „greitą vienodų atsakymų“ efektą, reiškiantį, kad atsakymo laikas vienodiems stimulams yra trumpesnis nei skirtingiems. Šį efektą gerai paaiškina konfigūracinis, kitaip dar holistinis, požiūris, pagal kurį stimulai tarpusavyje sulyginami kaip nedalomi vienetai, neišskiriant atskirų požymių. Tačiau šis požiūris nepaaiškina įvairių stimulų reakcijos laiko priklausomybės nuo jų tarpusavio panašumo laipsnio – kuo stimulai panašesni, tuo ilgesnis reakcijos laikas. Norėdami paaiškinti abu efektus tyrėjai dažniausiai siūlo dviejų procesų, holistinio ir analitinio, arba lygiagretaus ir nuoseklaus, modelius (Posner and Mitchell, 1967; Cooper, 1982). L. A. Cooper (1982) tapatumo vertinimo tyrimai įdomūs ir tuo aspektu, kad autorius parodė individualius užduoties atlikimo skirtumus. L. A. Cooper bandymuose naudojo netaisyklingas daugiakampes plokštumines figūras, kurios tarpusavyje skyrėsi nedideliais kampų viršūnių nukrypimais. Iš pradžių 3 s buvo rodoma pirma standartinė figūra, po 1 ar 1,5 s antra testinė figūra, kuri galėjo būti tokia kaip standartinė arba daugiau ar mažiau skirtis (buvo šeši panašumo laipsniai). Tokiu bandymu L. A. Cooper nustatė, kad daugumos tiriamųjų reakcijos laikas tiesiogiai priklausė nuo abiejų figūrų tarpusavio panašumo laipsnio – didėjant panašumui ilgėjo reakcijos laikas, o esant vienodoms figūroms reakcijos laikas buvo tarpinės reikšmės. Šiuos tiriamuosius autorius pavadino analitikais, užduočiai atlikti naudojančiais dviejų procesų strategiją: atskiros standartinio stimulo reprezentacijos atmintyje ir testinio stimulo požymių sulyginimas atsakingas už atsakymo „skirtingi“ generavimą; o vykstantis lygia greta su pirmu procesu holistinis abiejų stimulų sulyginimas atsakingas už

sprendimą, kad stimulai vienodi, jei per tam tikrą fiksuotą laiko intervalą yra patenkinamas vienodumo kriterijus. Kitų tiriamųjų, kurie buvo pavadinti holistais, atsakymo greitis nepriklausė nuo figūrų panašumo laipsnio, be to, jų vidutinis reakcijos laikas buvo 1,5 karto trumpesnis nei analitikų. Šie tiriamieji naudoja holistinę stimulų sulyginimo strategiją, panašią į antrąją analitinės strategijos procesą. Autorius šias dvi užduoties atlikimo strategijas siūlo aiškinti skirtingu stimulų kodavimu ir reprezentavimu atmintyje. Kitų tyrėjų nustatyta, kad stimulų išlaikymo trumpalaikėje ar darbinėje atmintyje trukmė turi įtakos tapatumo vertinimo rezultatams, pavyzdžiui, D. L. King ir kt. (2002) nustatė, kad ilgėjant pirmo stimulo išlaikymui trumpalaikėje atmintyje didėja antro stimulo subjektyvus panašumas į pirmąjį, dėl to keičiasi tiek atsakymų „skirtingi“ tikslumas, tiek atsakymų „vienodi“ ir „skirtingi“ tikslumų santykis bei atsakymų reakcijos laikas. Galima kelti klausimą – kaip būtų vertinamas tapatumas, jeigu trumpalaikė atmintis tiesiogiai nedalyvautų? Tokia situacija galima, kai abu stimulai pateikiami vienu metu, o ne nuosekliai, vienas po kito. Literatūroje mažai aptikta tyrimų, kuriuose būtų tiesiogiai lyginami tapatumo vertinimo duomenys, gauti naudojant nuoseklų ir vienalaikį stimulus. Tokiuose darbuose atskleisti kiekybiniai abiejų metodikų rezultatų skirtumai – trumpesnis reakcijos laikas ar didesnis teisingų atsakymų skaičius, kai stimulai pateikiami nuosekliai (King et al., 2002; King, 2002; Larsen et al., 1999), arba priešingai – didesnis užduoties atlikimo tikslumas vienalaikio stimulų pateikimo atveju (Dai and Green, 1992; Heeley and Buchanan-Smith, 1992), bet nėra atskleisti kokybiniai individualūs skirtumai užduoties atlikimo strategijų atžvilgiu. Šiame tyrime siekėme palyginti regimųjų vaizdų tapatumo įvertinimo tikslumą bei greitį nuoseklaus ir

vienalaikio jų pateikimo atvejais, bandydami atskleisti skirtingas užduoties atlikimo strategijas. Mūsų anksčiau atliktame tyrime (Gurčiniene ir Šoliūnas, 1999), kuriame tiriamasis turėjo atpažinti dvi trumpai vienu metu parodomas ir paslui užmaskuojamas figūras – netaisyklingus daugiakampius, atsakymą parinkdamas iš ekrane pateikiamų 12 figūrų, tiriamieji išsiskyrė į dvi grupes. Vienos grupės identifikavimo tikslumas tiesiškai priklausė nuo figūrų tarpusavio panašumo laipsnio – didėjant panašumui tikslumas didėjo. Antros grupės tiek vienodų, tiek skirtingų figūrų identifikavimo tikslumas nesiskyrė ir nepriklausė nuo figūrų tarpusavio panašumo laipsnio. Remiantis šiais duomenimis, panašių individualių skirtumų būtų galima tikėtis ir tapatumo vertinimo užduotyje, pateikiant stimulus vienu metu.

Vienalaikio figūrų pateikimo tyrimas

Metodika

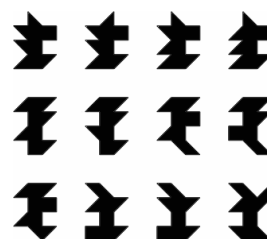
Dalyviai. Tyrime dalyvavo 40 asmenų: 34 (19 moterų ir 15 vyrų) pirmoje dalyje, kurioje su kiekvienu buvo atliktas vienas bandymas, ir 6 (3 moterys ir 3 vyrai) antroje, kurioje kiekvienas dalyvavo trijuose bandymuose, vykusiuose skirtingomis dienomis. Tiriamieji – Vilniaus universiteto ir Vilniaus Gedimino technikos universiteto studentai, 21–28 metų. Visi jie tokio pobūdžio tyrime dalyvavo pirmą kartą.

Aparatūra ir stimulai. Pirmą tyrimo dalis atlikta IBM *Pentium* klasės kompiuteriu, stimulus pateikiant spalvotame 15 colių monitoriuje, nustatytame 1024 x 768 taškų, 60 Hz vertikalios skleistinės dažnio ir 16 bitų spalvų režimu ir esančiame apie 50 cm atstumu nuo tiriamojo. Tyrimas darytas *Delfi 3* programavi-

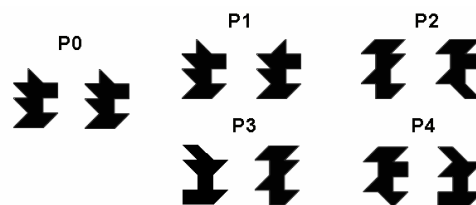
mo kalba *Windows 95* aplinkoje parašyta programa. Antroje tyrimo dalyje naudotas 17 colių monitorius, nustatytas 1024 x 768 taškų, 100 Hz vertikalios skleistinės dažnio ir 32 bitų spalvų režimu.

Testo figūros – plokštuminiai daugiakampiai, sudaryti 3 x 4 matricos (t. y. 12 kvadratinių sektorių) pagrindu iš tarpusavyje sujungtų trikampių ir kvadratų, kurių bendras plotas buvo 6,5 sektoriaus. Sudarytas 12 testinių figūrų rinkinys (1 pav.), o iš jo 5 grupės skirtingo tarpusavio panašumo laipsnio figūrų porų: P0 grupę sudarė vienodų figūrų poros, iš viso 12 skirtingų porų; P1 (11 porų), P2 (13 porų), P3 (13 porų) ir P4 (13 porų) grupės sudarė figūrų, besiskiriančių atitinkamai 1–2, 3–5, 6–7 ir 8–10 sektorių, poros.

testinės figūros



skirtingo panašumo laipsnio figūrų poros



1 pav. Testinės figūros ir skirtingo tarpusavio panašumo laipsnio figūrų porų pavyzdžiai (pateiktame pavyzdyje figūros P1 poroje skiriasi 1 sektoriumi, P2 – 3 sektoriais, P3 – 6 sektoriais, P4 – 8 sektoriais)

Vienos testo figūros dydis monitoriaus ekrane – $1,5 \times 1,8$ cm. Atstumas tarp dviejų viena greta kitos esančių figūrų – 0,5 cm, t. y. abu stimulai sudarė 3,5 cm ilgio ir 1,8 cm aukščio arba $4^\circ \times 2^\circ$ kampinio dydžio stimuliacijos zoną. Testo figūros ir maskuojamasis vaizdas buvo geltonos spalvos (spalvų kanalų reikšmės monitoriaus RGB skalėje: R – 255, G – 255, B – 0), juodame fone.

Maskuojamasis vaizdas – du stačiakampiai $1,5 \times 1,8$ cm rėmeliai, visiškai užklojantys abi testines figūras.

Skirtingos panašumo grupės buvo sudaromos stengiantis jas kiek galima suvienodinti pagal figūrų pasikartojimo dažnį, nors dėl objektyvių priežasčių kai kurios figūros dažniau kartojosi P1 negu P4 grupėje, ir atvirkščiai. Galima figūrų pasikartojimo dažnio nevienodumo įtaka buvo įvertinta ir nustatyta, kad ji negalėjo nulemti tapatumo vertinimo priklausomybės nuo panašumo.

Tyrimo eiga. Tyrimas buvo daromas įprastoje patalpoje, esant natūraliam foniniam dienos apšvietimui, tiriamajam sėdint prie stalo apie 50 cm atstumu nuo monitoriaus ekrano. Prieš tyrimą kiekvienam tiriamajam buvo pateikiamos trys bandomosios 20 figūrų porų serijos, siekiant nustatyti testinių figūrų ekspozicijos laiką, kuriam esant figūrų tapatumo vertinimo tikslumo vidurkis būtų 60–80 proc. Bandomąją seriją sudarė visų panašumo laipsnių figūrų poros.

Tyrimas prasidėdavo tiriamajam paspaudus kompiuterio pelės klavišą. Juodame fone 500 ms pasirodydavo fiksacijos taškas, paskui – testo figūrų pora, kurios ekspozicijos trukmė tiriamiesiems svyravo nuo 67 iki 350 ms. Iš karto po testo figūrų ekspozicijos jų vietoje 500 ms buvo pateikiamas maskuojamasis vaizdas, o po to tiriamasis kiek galima greičiau turėjo nuspausti „V“ klavišą, jeigu, jo manymu, abi figūros bu-

vo vienodos, arba „N“ klavišą, jei manė jas esant skirtingas. Laikas, per kurį tiriamasis turėjo pateikti atsakymą, nebuvo ribojamas. Po atsakymo praėjus 200 ms fiksacijos taško pasirodymu prasidėdavo kitas pateikimas.

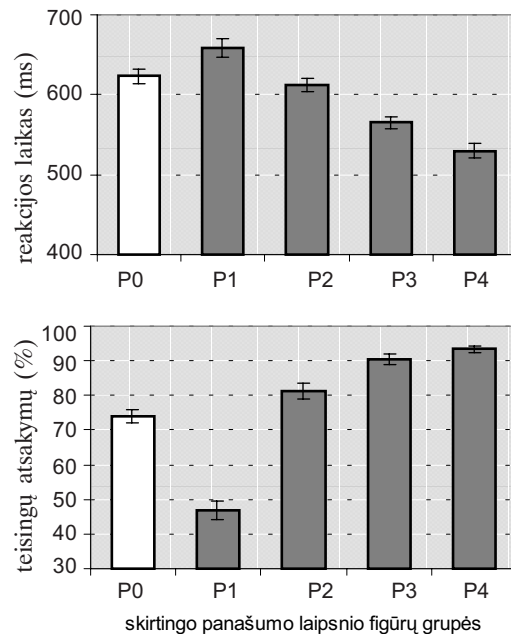
Viename bandyme buvo pateikiamos 184 figūrų poros (P0 – 84 poros, P1 – 22, o P2, P3 ir P4 – po 26 poras) pagal iš anksto sudarytą atsitiktinę seką. Kiekviena figūra kairėje ir dešinėje pusėje buvo pateikiama su vienoda tikimybe. Bandymas trukdavo iki 50 min, įskaitant bandomąsias serijas. Buvo matuojamas atsakymų tikslumas ir reakcijos laikas, pradedamas skaičiuoti nuo figūrų pateikimo ekrane pradžios.

Bandymų rezultatai statistiškai įvertinti taikant dispersinę ir regresinę analizę bei t kriterijų imčių vidurkiams palyginti.

Rezultatai

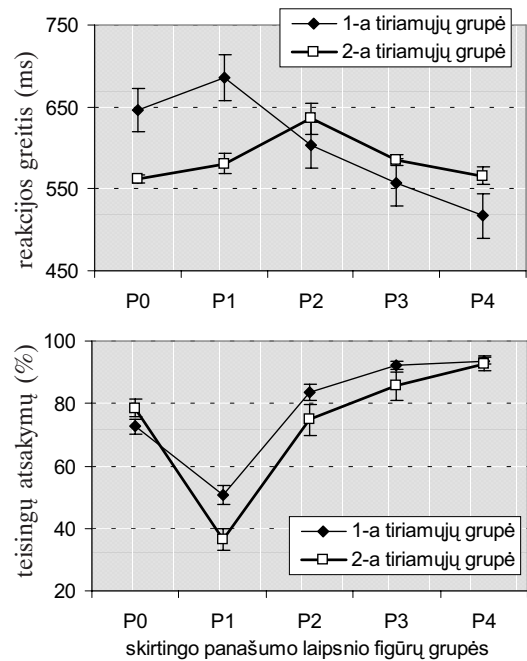
Vidurkiniai 34 tiriamųjų, dalyvavusių viename bandyme, rezultatai pateikti 2 pav. Tapatumo vertinimo tikslumo ir reakcijos laiko rezultatai rodo tą pačią tendenciją – didėjant figūrų tarpusavio panašumo laipsniui tapatumo vertinimas blogėja, o vienodų figūrų vertinimo tikslumas ir greitis turi tarpinę reikšmę. Kiekvieno tiriamojo duomenys buvo analizuojami atskirai siekiant nustatyti, ar tiriamieji skiriasi pagal užduoties atlikimo strategiją (tai turėtų atsispindėti reakcijos laiko ar teisingų atsakymų priklausomybėje nuo figūrų tarpusavio panašumo laipsnio). Individuali duomenų analizė leido visus tiriamuosius suskirstyti į dvi grupes. Pagrindinis kriterijus, pagal kurį tiriamieji buvo priskiriami vienai ar kitai grupei – tai P1 figūrų porų reakcijos laiko santykis su P2, P3 ir P4 figūrų porų reakcijos laiku: jei tiriamojo reakcijos laikas buvo ilgesnis P1 figūrų grupės, palyginti su kitų figūrų grupių reakcijos laikais, toks tiriamasis buvo pri-

skiriamas pirmai grupei. Tokiu būdu pirmai grupei buvo priskirti 25 tiriamieji, kurių reakcijos laikas tiesiškai priklausė nuo figūrų panašumo laipsnio – kuo didesnis panašumo laipsnis, tuo ilgesnis reakcijos laikas (3 pav.). Į antrą grupę pateko 9 tiriamieji, kurių reakcijos laikas tiesiškai nepriklausė nuo figūrų panašumo laipsnio.



2 pav. Figūrų tapatumo vertinimo greičio ir tikslumo priklausomybė nuo jų tarpusavio panašumo laipsnio. Visų tiriamųjų vidurkiniai rezultatai su standartinės paklaidos intervalais

Rezultatai analizuoti taikant 4 faktorių (5 panašumo laipsniai, 2 ekspozicijos trukmės, 2 tiriamųjų lytis, 2 tiriamųjų grupės) dispersinę analizę. Figūrų ekspozicijos trukmės faktorius turėjo 2 reikšmes: trumpa ekspozicija, 67–117 ms, naudota 15 tiriamųjų, ir ilga ekspozicija, 150–350 ms, naudota 19 tiriamųjų. Reakcijos laiko rezultatams nustatytas reikšmingas panašumo faktorius ($F(4, 130) = 14,699, p < 0,0001$), lyties faktorius ($F(1,130) = 6,808, p = 0,010$) bei



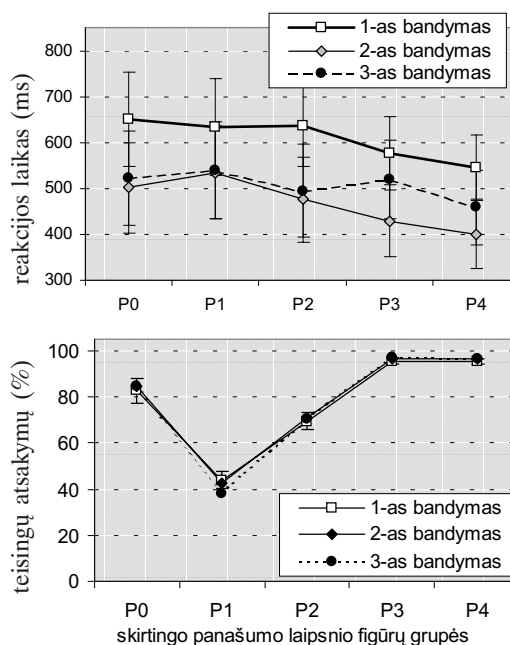
3 pav. Figūrų tapatumo vertinimo greičio ir tikslumo priklausomybė nuo jų tarpusavio panašumo laipsnio. Pirmos ir antros tiriamųjų grupių vidurkiniai rezultatai su standartinės paklaidos intervalais

reikšmingos panašumo ir tiriamųjų grupės faktorių ($F(4,130) = 14,628, p < 0,0001$) ir lyties ir tiriamojo grupės faktorių ($F(1,130) = 8,678, p < 0,01$) sąveikos. Lyties faktoriaus reikšmingumas rodo, kad moterų vidutinis reakcijos laikas (652 ms) buvo ilgesnis nei vyrų (551 ms). Reikšminga panašumo laipsnio ir tiriamojo grupės faktorių sąveika rodo, kad figūrų tarpusavio panašumo laipsnis turėjo skirtingą įtaką abiejų tiriamųjų grupių reakcijos laikui. Tai rodo ir regresinės analizės, atliktos su P1, P2, P3 ir P4 figūrų grupių reakcijos laiko duomenimis, rezultatai: pirmos tiriamųjų grupės koreliacijos koeficientas $R = -0,800, p < 0,0001$, tiesinės regresijos formulė $RT = 677,14 - 55,25 \cdot \text{panašumo laipsnis}$; antros tiriamųjų grupės

$R = -0,0375$, $p = 0,825$, tiesinės regresijos formulė $RT = 616,17 - 9,612 \cdot \text{panašumo laipsnis}$, t. y. šios tiriamųjų grupės reakcijos laiko negalima aproksimuoti tiesiškai. Reikšminga lyties ir tiriamojo grupės faktorių sąveika rodo skirtingus pirmos ir antros tiriamųjų grupių moterų ir vyrų rezultatus: pirmos grupės moterų ir vyrų tapatumo vertinimo greitis beveik nesiskyrė, vyrų reakcijos laikas buvo šiek tiek ilgesnis (atitinkamai 593 ms ir 616 ms), o antros tiriamųjų grupės moterų reakcijos greitis buvo mažesnis nei vyrų (711 ms ir 486 ms).

Tapatumo vertinimo tikslumo 4 faktorių dispersinė analizė parodė reikšmingą panašumo faktorių ($F(4,130) = 116,96$, $p < 0,0001$), tiriamųjų grupės faktorių ($F(1,130) = 8,199$, $p < 0,01$), panašumo ir tiriamųjų grupės faktorių sąveiką ($F(4,130) = 4,495$, $p < 0,01$) ir 3 faktorių – lyties, panašumo ir tiriamųjų grupės, sąveiką ($F(4,130) = 4,663$, $p < 0,01$). Reikšminga panašumo ir tiriamųjų grupės faktorių sąveika gali reikšti skirtingą figūrų panašumo laipsnio įtaką tapatumo vertinimo tikslumui dviejų grupių tiriamiesiems, tačiau iš 3 pav. matome, kad priklausomybės nuo panašumo laipsnio iš esmės nesiskiria. Tikslusnius rezultatus gali atskleisti regresinė šios priklausomybės analizė, kai neanalizuojami vienodų figūrų vertinimo rezultatai. Šios analizės rezultatai leidžia teigti, kad didėjant testo figūrų panašumo laipsniui abiejų tiriamųjų grupių atsakymų tikslumas mažėja panašiai: pirmos tiriamųjų grupės koreliacijos koeficientas $R = 0,754$, $p < 0,0001$, tiesinės regresijos formulė – $P = 45,79 + 13,71 \cdot \text{panašumo laipsnis}$; antros tiriamųjų grupės $R = 0,824$, $p < 0,0001$, tiesinės regresijos formulė – $P = 27,42 + 17,96 \cdot \text{panašumo laipsnis}$. Pirmos tiriamųjų grupės bendras atsakymų tikslumas buvo 78,47 proc., antros grupės – 73,17 proc.

Su šešių tiriamųjų, dalyvavusių trijuose bandymuose, rezultatais buvo atlikta 2 faktorių – panašumo ir praktikos (bandymo eilės numeris) – dispersinė analizė. Nustatyta reikšminga panašumo faktoriaus ($F(4,75) = 15,894$, $p < 0,0001$) ir praktikos faktoriaus ($F(2,75) = 3,695$, $p = 0,015$) įtaka atsakymo reakcijos laikui. Reikšmingas praktikos faktorius rodo, kad praktikos pradžioje, pirmame bandyme, atsakymų reakcijos laikas buvo ilgesnis nei kituose bandymuose: 608 ms, 468 ms ir 507 ms atitinkamai pirmame, antrame ir trečiame bandyme (4 pav.). Nereikšminga abiejų faktorių sąveika rodo, kad praktikos metu nesikeičia reakcijos laiko priklausomybė nuo figūrų tarpusavio panašumo laipsnio. 2 faktorių dispersinė analizė atskleidė, kad atsakymų tikslumui reikšmingas tik pa-



4 pav. *Praktikos įtaka figūrų tapatumo vertinimo greičio ir tikslumo priklausomybei nuo jų tarpusavio panašumo laipsnio. Šešių tiriamųjų vidurkiniai rezultatai su standartinės paklaidos intervalais (vertinimo tikslumui atidėti tik pirmo bandymo standartinės paklaidos intervalai)*

našumo faktorius ($F(4,75) = 64,905$, $p < 0,0001$). Pagal reakcijos laiko priklausomybės nuo figūrų panašumo laipsnio rezultatus visus 6 tiriamuosius būtų galima priskirti pirmai grupei, kuriai yra būdinga tiesinė reakcijos laiko priklausomybė nuo testo figūrų panašumo laipsnio, jų reakcijos laiko tiesinės regresijos koreliacijos koeficientas $R = -0,628$, $p < 0,0001$, tiesinės regresijos formulė $RT = 599,07 - 24,5^*$ panašumo laipsnis.

Nuoseklaus figūrų pateikimo tyrimas

Metodika

Dalyviai. Tyrime dalyvavo 43 Vilniaus universiteto trečio kurso studentai, 32 moterys ir 11 vyrų. Su kiekvienu tiriamuoju buvo atliktas vienas bandymas. Tokio pobūdžio tyrime visi tiriamieji dalyvavo pirmą kartą. Dalyvavimas tyrime buvo įskaitomas kaip laboratorinis darbas.

Aparatūra ir stimulai. Bandymas darytas ta pačia aparatūra, kaip ir ankstesnio tyrimo pirmą dalis. Šiame tyrime naudotos tos pačios testo figūros ir tos pačios testo figūrų panašumo grupės. Tyrimas atliktas su Stimscope (© R. Zontjens, 1997–1999) programa *Windows 95* aplinkoje. Nuoseklaus pateikimo atveju figūros buvo pilkos spalvos mažo kontrasto (skaisčio reikšmė lygi 247 vaizdo skaisčio registro 0–255 skaleje, kurioje 0 atitinka juodą spalvą, o 255 – baltą), pateikiamos baltame fone ir nebuvo maskuojamos.

Tyrimo eiga. Tyrimo sąlygos ir užduotis tiriamiesiems buvo tokia pati, kaip ir pirmame tyrime. Skyrėsi stimulų fizinės savybės, kaip aprašyta pirmiau, ir jų pateikimo būdas. Po 400 ms trukmės fiksacijos taško ir 250 ms pauzės ekrano centre buvo pateikiama pirmoji testo figūra, kurios ekspozicijos trukmė buvo nustatoma prieš tyrimą individualiai kiekvienam tiriamajam trijų

bandomųjų serijų (po 20 figūrų porų) metu ir ji svyravo 33–100 ms intervale. Po 500, 1000 ar 1500 ms tarpstimulinio intervalo buvo pateikiama antroji figūra ir tiriamasis turėjo atsakyti, ar abi figūros buvo vienodos (paspausti klaviatūros „V“ klavišą), ar skirtingos (paspausti „N“ klavišą). Atsakymui tiriamasis turėjo 3 s. Po 3 s buvo pateikiamas fiksacijos taškas ir kita figūrų pora. Jei tiriamasis nespėdavo atsakyti per 3 s, buvo įskaitomas klaidingas atsakymas, o reakcijos laiko, kuris pradedamas skaičiuoti nuo antros figūros pasirodymo pradžios, reikšmė nebūdavo įtraukiama į tolesnę duomenų analizę. Tokie atvejai sudarė 1–2 proc. visų figūrų porų pateikimų. Viename bandyme atsitiktine tvarka buvo pateikiamos 184 testo figūrų poros (84 poros P0 panašumo grupės, 22 poros P1 ir po 26 poras P2, P3 ir P4). Dėl riboto tiriamųjų laiko nebuvo galimybės su kiekvienu atlikti bandymus esant visoms tarpstimulinio intervalo reikšmėms, todėl vieni tiriamieji bandymus atliko esant 500 ms, kiti – 1000 ms, dar kiti – 1500 ms tarpstimuliniam intervalui. Visas bandymas trukdavo apie 40 min.

Reakcijos laiko ir tapatumo vertinimo tikslumo rezultatai statistiškai vertinti taikant dispersinę ir regresinę analizes bei t kriterijų ir Newman–Keulso *post hoc* testą imčių vidurkiams palyginti.

Rezultatai

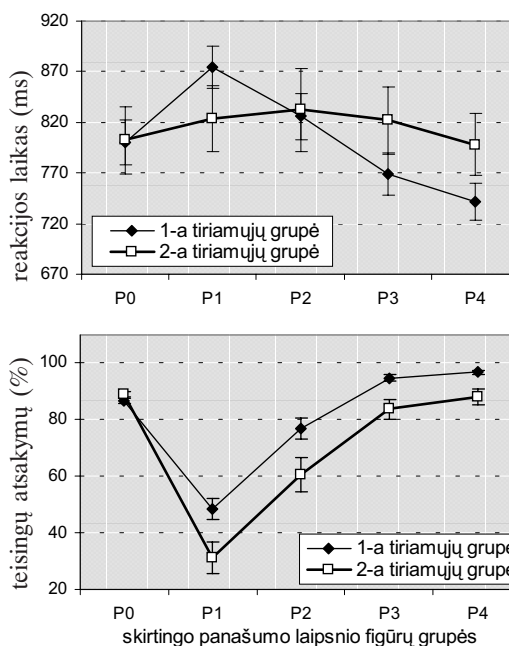
Kiekvieno tiriamąjo rezultatai buvo analizuojami atskirai, bandant tiriamuosius išskirti į 2 grupes, kaip ir pirmame tyrime. Pagrindinis skirtymo kriterijus buvo P1 panašumo grupės reakcijos laikas: jei jis buvo ilgesnis už visų kitų panašumo grupių reakcijos laikus, toks tiriamasis buvo priskiriamas pirmai grupei. Tokiu būdu į pirmą grupę pateko 28 tiriamieji, kuriems bū-

dinga tiesinė reakcijos laiko priklausomybė nuo figūrų tarpusavio panašumo laipsnio – kuo jis didesnis, tuo reakcijos laikas ilgesnis (5 pav.). Į antrą grupę pateko 15 tiriamųjų, kurių reakcijos laikas nepriklausė nuo figūrų panašumo laipsnio. Tiriamųjų išskyrimui į grupes pagrįsti buvo atliktos dispersinė ir regresinė analizės. Dviejų faktorių (5 panašumo laipsniai, 2 tiriamųjų grupės) dispersinė analizė atskleidė reikšmingą panašumo faktorių ($F(4,205) = 22,314$, $p < 0,0001$) bei reikšmingą abiejų faktorių sąveiką ($F(4,205) = 11,333$, $p < 0,0001$), o tiriamųjų grupės faktorius buvo nereikšmingas. Reakcijos laiko tiesinės regresinės analizės rezultatai: pirmos tiriamųjų grupės koreliacijos koeficientas $R = -0,797$, $p < 0,0001$, regresijos formulė $RT = 914,58 - 45,80 \cdot \text{panašumo laipsnis}$; antros tiriamųjų grupės $R = -0,238$, $p = 0,067$, $RT = 825,05 - 8,71 \cdot \text{panašumo laipsnis}$. Regresinės analizės rezultatai leidžia daryti išvadą, kad pirmos tiriamųjų grupės figūrų tapatumo vertinimo greitis tiesiškai priklauso nuo jų tarpusavio panašumo laipsnio, o antros tiriamųjų grupės – nepriklauso.

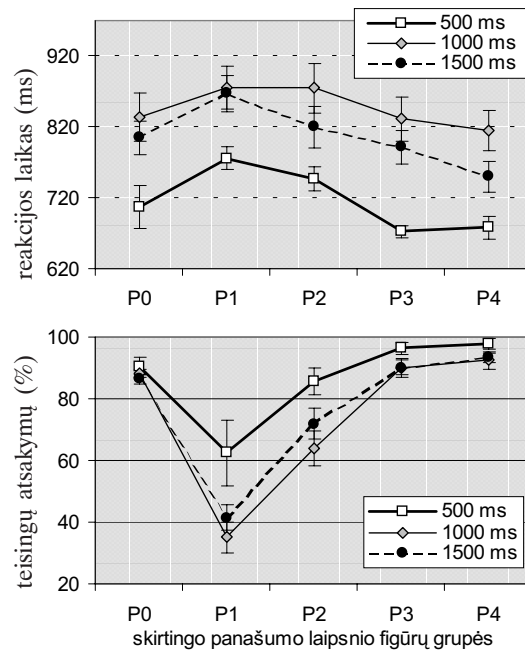
Tarpstimulinio intervalo ir tiriamojo lyties faktorių įtakai nustatyti atlikta 3 faktorių (3 tarpstimuliniai intervalai, 2 tiriamųjų lytis, 5 panašumo laipsniai) dispersinė analizė. Nustatytas reikšmingas tarpstimulinio intervalo faktorius ($F(2,185) = 12,889$, $p < 0,0001$) bei reikšminga tarpstimulinio intervalo ir lyties faktorių sąveika ($F(2,185) = 5,668$, $p < 0,01$). Lyties faktorius buvo nereikšmingas, vidutinis moterų reakcijos laikas – 803 ms, vyrų – 819 ms, o panašumo faktorius reikšmingas, kaip ir pirmoje dispersinėje analizėje. Lyties ir tarpstimulinio intervalo faktorių sąveika reikšminga dėl to, kad esant 500 ms ir 1500 ms tarpstimuliniam intervalui moterų ir vyrų reakcijos laikas nesiskyrė, o esant 1000 ms intervalui vyrų reakcijos laikas

buvo ilgesnis nei moterų (atitinkamai 908 ms ir 820 ms). Reikšmingas tarpstimulinio intervalo faktorius rodo, kad esant 500 ms intervalui reakcijos laikas yra trumpesnis nei esant 1000 ms (716 ms ir 845 ms, pagal Newmano–Keulso testą skirtumas reikšmingas $p < 0,0001$) ar 1500 ms (716 ms ir 808 ms, $p < 0,0001$), vidutinis reakcijos laikas statistiškai nesiskyrė esant 1000 ms ir 1500 ms tarpstimuliniam intervalui ($p = 0,098$) (6 pav.). Nereikšminga tarpstimulinio intervalo ir panašumo faktorių sąveika rodo, kad reakcijos laiko priklausomybė nuo figūrų panašumo laipsnio nesikeičia ilgėjant laiko intervalui tarp pirmos ir antros testo figūrų.

Tapatumo vertinimo tikslumo dviejų faktorių (5 panašumo laipsniai, 2 tiriamųjų grupės) dispersinė analizė išryškino reikšmingą panašu-



5 pav. Figūrų tapatumo vertinimo greičio ir tikslumo priklausomybė nuo jų tarpusavio panašumo laipsnio. Pirmos ir antros tiriamųjų grupių vidurkiniai rezultatai su standartinės paklaidos intervalais



6 pav. Tarpstimulinio intervalo įtaka figūrų tapatumo vertinimo greičio ir tikslumo priklausomybei nuo jų tarpusavio panašumo laipsnio. Visų tiriamųjų vidurkiniai rezultatai su standartinės paklaidos intervalais

mo faktorių ($F(4,205) = 92,053$, $p < 0,0001$), tiriamųjų grupės faktorių ($F(1,205) = 24,918$, $p < 0,0001$) bei reikšmingą abiejų faktorių sąveiką ($F(4,205) = 2,784$, $p = 0,028$). Faktorių sąveikos reikšmingumą galėjo nulemti tai, kad vienodų figūrų vertinimo tikslumo duomenys abiem tiriamųjų grupėms nesiskyrė, o skirtingos figūros buvo tiksliau vertinamos pirmos grupės tiriamųjų (bendras pirmos grupės atsakymų tikslumas – 80,72 proc., antros grupės – 70,45 proc.), tačiau, kaip matyti iš 5 pav., figūrų panašumo laipsnio įtaka atsakymų tikslumui iš esmės vienoda abiem tiriamųjų grupėms (tai patvirtina ir regresinės analizės rezultatai): pirmos tiriamųjų grupės koreliacijos koeficientas $R = 0,833$, $p < 0,0001$, regresijos formulė

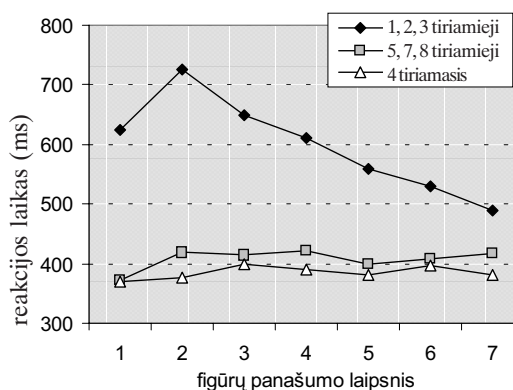
$P = 32,66 + 16,32 \cdot \text{panašumo laipsnis}$; antros grupės $R = 0,837$, $p < 0,0001$, $P = 22,04 + 19,34 \cdot \text{panašumo laipsnis}$. Lyties faktorius bei jo sąveika su panašumo faktoriumi nebuvo reikšminga. Tarpstimulinio intervalo įtakai įvertinti buvo atlikta 3 faktorių analizė (5 panašumo laipsniai, 3 tarpstimuliniai intervalai, 2 tiriamųjų grupės) ir nustatytas reikšmingas tarpstimulinio intervalo faktorius ($F(2,185) = 12,078$, $p < 0,0001$). Figūrų tapatumą tiriamieji tiksliau vertino esant 500 ms tarpstimuliniam intervalui nei 1000 ms (86,59 proc. ir 73,95 proc., skirtumas reikšmingas pagal Newman–Keulso testą, $p = 0,019$) ar 1500 ms (86,59 proc. ir 76,61 proc., $p = 0,034$). Reikšminga tarpstimulinio intervalo ir tiriamųjų grupės faktorių sąveika ($F(2,185) = 6,532$, $p < 0,01$) rodo, kad pirmos grupės tiriamųjų teisingų atsakymų skaičius iš esmės nepriklausė nuo tarpstimulinio intervalo trukmės (84,48 proc., 77,11 proc. ir 81,70 proc., atitinkamai 500, 1000 ir 1500 ms intervalų), o antros grupės tiriamieji kur kas tiksliau vertino figūras, kai tarpstimulinis intervalas buvo trumpiausias (atitinkamai 97,14 proc., 68,26 proc. ir 68,70 proc.). Panašumo ir tarpstimulinio intervalo faktorių sąveika nebuvo reikšminga ($p = 0,061$) ir šį rezultatą galima interpretuoti taip, kad nuo tarpstimulinio intervalo trukmės nepriklausė figūrų tarpusavio panašumo įtaka jų tapatumo vertinimo tikslumui.

Rezultatų aptarimas

Pirmame tyrime, kuriame testo figūros buvo pateikiamos kartu, siekėme nustatyti, ar tokioje situacijoje tiriamieji kokybiškai išsiskiria pagal užduoties atlikimo efektyvumo priklausomybę nuo figūrų tarpusavio panašumo laipsnio. Kaip minėta įvade, L. A. Cooper (1982) nustatė, kad tapatumo vertinimo užduotyje tiriamuosius ga-

lima suskirstyti į dvi grupes pagal dvi skirtingas užduoties atlikimo strategijas – analitinę ir holistinę. Analitinės strategijos atveju reakcijos laikas tiesiškai priklauso nuo figūrų panašumo laipsnio – kuo figūros panašesnės, tuo reakcijos laikas ilgesnis. Esant vienodoms figūroms reakcijos laikas buvo tarpinio dydžio. Tiriamųjų, naudojančių holistinę strategiją, reakcijos laikas nepriklausė nuo figūrų panašumo laipsnio, vienodos figūros buvo įvertinamos greičiau, o bendras reakcijos laikas – vidutiniškai 1,5 karto trumpesnis nei analitinės strategijos tiriamųjų. Autorius negavo tiriamųjų grupių atsakymų tikslumo skirtumo. Pirmo mūsų bandymo metodika skyrėsi nuo L. A. Cooperio metodikos keletu svarbių aspektų. Pirmiausia mes pateikdavome abi figūras vienu metu, o ne nuosekliai. Be to, figūras rodydavome labai trumpai (60–350 ms), paskui jos buvo maskuojamos; L. A. Cooperio eksperimente pirma figūra buvo rodoma 3 s, o antra tol, kol tiriamasis nuspausdavo atsakymo mygtuką (400–700 ms). Išanalizavę mūsų tyrime dalyvavusių tiriamųjų duomenis, mes taip pat išskyrėme dvi tiriamųjų grupes. Pirmos tiriamųjų grupės rezultatai iš esmės sutampa su L. A. Cooperio analitinės tiriamųjų grupės rezultatais (7 pav.), gauta tokia pati reakcijos laiko priklausomybė nuo figūrų panašumo laipsnio. Kitaip nei L. A. Cooperio holistinio tipo tiriamųjų, kurių vidutinis reakcijos laikas buvo apie 400 ms, mūsų tyrime antros grupės tiriamųjų vidutinis reakcijos laikas patikimai nesiskyrė nuo pirmos grupės reakcijos laiko, be to, šių tiriamųjų panašumo faktorius buvo reikšmingas, t. y. reakcijos laikas priklausė nuo figūrų tarpusavio panašumo laipsnio. Analizuodami 3 pav. matome, kad antros grupės rezultatai nuo pirmos skiriasi dviem reakcijos laiko reikšmėmis: 1) reakcijos į P0 (vienodas figūras) laikas yra trumpesnis; 2) reakcijos į P1 panašumo gru-

pės figūras laikas yra trumpesnis nei P2. Iš grafiko matome, kad atsakymų apie P1 figūras tikslumas buvo 39,8 proc. (standartinė paklaida 2,68 proc.), t. y. teisingų atsakymų skaičius patikimai mažesnis už spėliojoimo lygį ($p = 0,015$). Vadinas, šiems tiriamiesiems panašiausios figūros P1 atrodydavo vienodos. Tokioje situacijoje reakcijos į P1 figūras laikas gali būti trumpesnis nei į P2 figūras, kadangi tiriamasis gali greitai, nors ir klaidingai, priimti sprendimą, kad figūros vienodos. Logiška, kad reakcijos į P0 figūras laikas dar trumpesnis, nes šiuo atveju tiriamajam lengviau suvokti, jog figūros yra vienodos. Palyginus P2, P3 ir P4 atvejus aiškėja panaši abiejų tiriamųjų grupių reakcijos laiko mažėjimo tendencija. Skiriasi tik absoliutinės reakcijos laiko vertės, kurios antros tiriamųjų grupės yra didesnės, bet taip ir turėtų būti, jeigu šios grupės tiriamuosius laikysime tolerantiškesniais nedideliems tapatumo neatitikimams, dėl to „vienodumo“ suvokimas pasislenka į dešinę figūrų panašumo ašyje. Taip interpretuojant rezultatus šie tiriamieji nesiskiria užduoties atlikimo strategija nuo pirmos grupės tiriamųjų, o skiria-



7 pav. Cooper (1982) bandymo rezultatai – analitinės (1, 2, 3 tiriamieji) ir holistinės (4, 5, 6 ir 7 tiriamieji) strategijos tiriamųjų tapatumo vertinimo greičio priklausomybė nuo figūrų tarpusavio panašumo laipsnio (adaptuota iš Cooper (1982))

si tik nuostata, sprendimo priėmimo kriterijumi (antros grupės tiriamųjų konservatyvesnis) arba tapatumo jautrumo laipsniu.

Kyla klausimas, ar tai, kad pirmame bandyme negalime aiškiai išskirti dviejų tiriamųjų grupių pagal užduoties atlikimo strategiją (analitinę ir holistinę), galėjo nulemti vienalaikis stimulų pateikimo būdas? Antrojo bandymo metodika, t. y. nuoseklus testo figūrų pateikimas nemaskuojant, artimesnė L. A. Cooperio tyrimų metodei, nors vaizdai L. A. Cooperio bandyme daug sudėtingesni, todėl ir jų pateikimo laikas kur kas ilgesnis. Antrame bandyme pagal tą patį kriterijų (grupių reakcijos į P1 ir P2, P3, P4 figūrų poras laiko palyginimas), kaip ir pirmame bandyme, išskyrėme dvi tiriamųjų grupes. Į pirmąją pateko 28 tiriamieji, kurių, kaip ir pirmo bandymo pirmos grupės tiriamųjų bei L. A. Cooperio analitinio tipo tiriamųjų, tapatumo vertinimo reakcijos laikas tiesiškai priklausė nuo figūrų tarpusavio panašumo laipsnio. Penkiolikos tiriamųjų reakcijos laikas nepriklausė nuo figūrų tarpusavio panašumo, pagal Newmano–Keulso *post hoc* testą, jų reakcijos į visų panašumo grupių figūras, įskaitant ir vienodas, laikas statistiškai nesiskyrė. Taigi šie tiriamieji skiriasi nuo pirmo bandymo antros grupės tiriamųjų ir iš esmės sutampa su L. A. Cooperio holistinio tipo tiriamaisiais. Skirtumas tik tas, kad mūsų tyrime pirmos ir antros tiriamųjų grupės vidutinis reakcijos laikas patikimai nesiskyrė, o L. A. Cooperio tyrime holistinio tipo tiriamųjų reakcijos laikas buvo 1,5 karto trumpesnis nei analitinio tipo tiriamųjų. Kaip ir pirmame tyrime, antros tiriamųjų grupės atsakymų apie P1 figūras tikslumas buvo patikimai blogesnis už spėliojo lygį (36,4 proc., standartinė paklaida – 4,68 proc., $p < 0,01$), t. y. jos buvo suvokiamos kaip vienodos, tačiau šis faktas nepaneigia pagrindinės išvados, kad šių tiriamųjų laikas figūrų ta-

patumui įvertinti nepriklausė nuo figūrų tarpusavio panašumo laipsnio. Pirmame ir antrame tyrimuose naudotos tos pačios figūros ir tiriamiesiems pateikta ta pati užduotis, todėl galima manyti, jog rezultatų skirtumai yra nulemti nuoseklaus stimulų pateikimo – esant tokiam jų pateikimui mažesnė dalis tiriamųjų lygina stimulus tarpusavyje ne pagal atskirus požymius, o kaip nedalomus vienetus, t. y. holistiškai. Mūsų abiejų tyrimų rezultatai paremti ir L. A. Cooperio iškelta hipoteze, kad skirtingas užduoties atlikimo strategijas gali lemti skirtingas stimulų kodavimas ir reprezentavimas atmintyje, šiuo atveju trumpalaikėje atmintyje. Kadangi vienalaikio stimulų pateikimo atveju trumpalaikė atmintis atliekant užduotį tiesiogiai nedalyvauja, negalimi ir stimulų kodavimo atmintyje skirtumai, todėl neturėtų skirtis ir užduoties atlikimo strategijos.

Lyginant pirmo ir antro bandymo rezultatus būtų galima paminėti dar keletą skirtumų. Vienalaikio stimulų pateikimo atveju vidutinė figūrų pateikimo trukmė buvo kur kas ilgesnė nei nuoseklaus pateikimo atveju (atitinkamai 171 ms ir 40 ms, $t(34) = 7,74$, $p < 0,0001$), o vidutinis reakcijos laikas, priešingai, buvo trumpesnis (603 ms ir 790 ms, $t(251) = -11,22$, $p < 0,0001$). Vidutinis reakcijos laikas skyrėsi nedaug, todėl šį skirtumą nebūtinai turėjo lemti skirtingas užduoties atlikimas. Figūrų pateikimo trukmė skyrėsi daugiau nei 4 kartus, tačiau sudėję abiejų figūrų pateikimo trukmes, 40 ms pirmos ir 40 ms antros, gausime, kad figūroms analizuoti reikėjo dvigubai mažiau laiko, kai jos buvo pateikiamos nuosekliai. Literatūroje aprašyta nedaug darbų, kuriuose tiesiogiai būtų lyginamos nuoseklaus ir vienalaikio stimulų pateikimo metodikos. D. King (2002), apžvelgdamas šias metodikas, rašo, kad nuoseklus stimulų pateikimas dažniau sąlygoja blogesnius užduoties atlikimo rezultatus nei vienalaikis pa-

teikimas, nors savo bandymuose jis gavo priešingą rezultatą. Ilgesnį reakcijos laiką vienalaikio pateikimo atveju gavo ir A. Larsen ir kt. (1999), kurie tokį rezultatą aiškina tuo, kad lyginant tarpusavyje vienu metu pateiktus stimulus jų kodavimo ir suliginimo procesai vyksta ne vieną kartą, kaip kad nuoseklaus pateikimo atveju, bet kartojami keletą kartų, nors patys procesai nesiskiria abiem atvejais. Toks požiūris leistų paaiškinti ir mūsų tyrime gautą testo figūrų ekspozicijos trukmės skirtumą vienalaikio ir nuoseklaus stimulų pateikimo situacijose. D. Kingo teigimu, kai stimulai pateikiami nuosekliai, panašumo vertinimui (o tapatumo užduotyje kaip tik vertinamas panašumas) svarbus yra laiko intervalas tarp pirmo ir antro stimulų. Ilgėjant šiam intervalui didėja subjektyvus stimulų panašumas, todėl skirtinguose bandymuose gali būti gauti skirtingi rezultatai. Mūsų tyrimas daugiausia patvirtina D. Kingo išvadas. Antrame tyrime padaugėjo klaidų ir sumažėjo tapatumo vertinimo greitis, laiko intervalui tarp dviejų nuosekliai pateikiamų figūrų padidėjus nuo 500 ms iki 1000 ar 1500 ms. Kaip ir D. Kingo bandyme, klaidų skaičius padidėjo tik skirtingoms figūroms, vienodų figūrų vertinimo tikslumas nepasikeitė, tačiau reakcijos laikas pailgėjo ne tik skirtingoms, bet ir vienodoms figūroms. Priešingai, nei būtų galima tikėtis iš D. Kingo išvadų, tarpstimulinis intervalas neturėjo įtakos nei reakcijos laiko, nei tikslumo priklausomybei nuo figūrų panašumo laipsnio.

Dar vienas nedidelis pirmo ir antro tyrimo reakcijos laikų duomenų skirtumas yra santykinai didesnis vienodų figūrų panašumas prieš skirtingas figūras nuoseklaus stimulų pateikimo atveju (801 ms ir 808 ms atitinkamai vienodoms ir skirtingoms figūroms), palyginti su vienalai-

kio stimulų pateikimo situacija (623 ms ir 591 ms). Toks rezultatas sutampa su P. E. Downing (2000) teiginiu, kad trumpalaikėje atmintyje saugoma informacija turi įtakos dėmesiui (nuoseklaus pateikimo situacijoje), todėl žmogus tikisi, kad antras stimulus bus toks pat kaip pirmas ir greičiau pateikia atsakymą esant vienodiems stimulams nei skirtingiems.

Nustatyta skirtinga lyties faktoriaus įtaka pirmame ir antrame tyrime: vienalaikio stimulų pateikimo atveju moterų reakcijos laikas buvo ilgesnis nei vyrų, o esant nuosekliam stimulų pateikimui moterų ir vyrų reakcijos laikai nesiskyrė. Mūsų manymu, tokį skirtumą galėjo nulėmti skirtingi erdvinio suvokimo reikalavimai esant skirtingoms stimulų pateikimo sąlygoms. Kaip žinoma, įvairias erdvinio suvokimo užduotis vyrai atlieka greičiau nei moterys (žr., pvz., McGee, 1979). Vienalaikio pateikimo atveju dviejų figūrų palyginimas reikalauja erdvinio suvokimo, o nuoseklaus figūrų pateikimo atveju, kai tiriamasis mato tik vieną figūrą, kurią turi sulyginti su atmintyje saugoma pirmos figūros reprezentacija, jam nereikia figūrų lyginti erdvėje.

Pirmame tyrime buvo tiriamas praktikos efektas siekiant nustatyti, ar praktikos metu nesikeičia užduoties atlikimo strategija. Tiek iš reakcijos laiko, tiek iš atsakymų tikslumo duomenų galima daryti išvadą, kad praktikos metu sutrumpėja bendras reakcijos laikas, bet nesikeičia nei tapatumo vertinimo tikslumo, nei greičio priklausomybė nuo figūrų panašumo laipsnio.

Išvados

1. Atlikus figūrų tapatumo vertinimo tyrimą dviem skirtingomis metodikomis – pateikiant jas nuosekliai ir lygiagrečiai, nustatyta, kad užduoties atlikimo strategija priklauso nuo

bandymo metodikos. Nuoseklaus figūrų pateikimo atveju tiriamieji susiskirsto į dvi grupes: daugumos tiriamųjų figūrų tapatumo vertinimo greitis tiesiškai priklauso nuo jų tarpusavio panašumo – didėjant figūrų panašumui ilgėja reakcijos laikas ir didėja klaidų skaičius; kitų tiriamųjų nuo figūrų panašumo laipsnio priklauso tik tapatumo vertinimo tikslumas, bet ne greitis. Dviejų tiriamųjų grupių rezultatus galima aiškinti analitine ir holistine figūrų tapatumo vertinimo strategijomis. Vienalaikio stimulų pateikimo sąlygomis negalima aiškiai išskirti tiri-

amųjų pagal užduoties atlikimo strategiją ir galima manyti, kad visi tiriamieji analitiškai lygina vienu metu pateiktas figūras.

2. Praktika viena laikio stimulų pateikimo atveju ir tarpstimulinis intervalas nuoseklaus stimulų pateikimo atveju neturėjo įtakos figūrų tapatumo vertinimo greičio priklausomybei nuo jų tarpusavio panašumo laipsnio, bet sąlygojo bendrą reakcijos laiko sutrumpėjimą praktikos metu ir pailgėjimą pailgėjus tarpstimuliniam intervalui tarp pirmos ir antros figūrų nuo 500 ms iki 1000 arba 1500 ms.

LITERATŪRA

Cooper L. A. Strategies for visual comparison and representation: Individual differences // R. J. Sternberg (Ed.). *Advances in the Psychology of Human Intelligence*. Vol. 1. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 1982. P. 77–129.

Dai H., Green D. M. Auditory intensity perception: Successive versus simultaneous, across-channel discriminations // *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1992, vol. 91, p. 2845–2854.

Downing P. E. Interactions between visual working memory and selective attention // *Psychological Science*. 2000, vol. 11, p. 467–473.

Gurčinienė O., Šoliūnas A. Dviejų vienu metu pateiktų figūrų panašumo įtaka jų suvokimui // *Psichologija*. 1999, t. 20, p. 67–73.

Heeley D. W., Buchanan-Smith H. M. Orientation acuity estimated with simultaneous and successive procedures // *Spatial Vision*. 1992, vol. 6, p. 1–10.

King D. A brief delay decreases perceived similarity and improves discrimination // *The Journal of General Psychology*. 2002, vol. 192, p. 192–201.

King D. L., Jones F. L., Pearlman R. C., Tishman A., Felix C. A. The length of the retention interval, forgetting, and subjective similarity // *The Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2002, vol. 28, p. 660–671.

Lachmann T., van Leeuwen C. Memory-guided inference in same-different comparison tasks // C. KERNBACH, E. SCHROEGER, H. J. MÜLLER (Eds.). *Psychophysics Beyond Sensation*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 2004. P. 199–221.

Larsen A., McIlhagga W., Bundesen C. Visual pattern matching: Effects of size ratio, complexity, and similarity in simultaneous and successive matching // *Psychological Research*. 1999, vol. 62, p. 280–288.

McGee M. G. Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences // *Psychological Bulletin*. 1979, vol. 86, p. 889–918.

Posner M. I., Mitchell R. F. Chronometric analysis of classification // *Psychological Review*. 1967, vol. 74, p. 392–409.

INDIVIDUAL DIFFERENCES IN SAME-DIFFERENT EVALUATION OF FIGURES WHEN THEY ARE PRESENTED SIMULTANEOUSLY OR SUCCESSIVELY

Alvydas Šoliūnas, Ona Gurčiniene

Summary

It is known that in same-different task, in which the subject must answer whether two presented stimuli are the same or different, the performance of the subjects can achieve two different modes – holistic and analytic. The other question is how the estimation of stimuli sameness depends on two prevailing methods used in same-different task – successive and simultaneous stimuli presentation. The purpose of this paper was to investigate whether the different modes in subject's performance depend on these two methods of stimuli presentation.

Psychophysical same-different experiment was performed in which the pairs of irregular polygons were presented simultaneously or successively. Five groups of stimuli pairs with different degree of reciprocal similarity were composed from the set of 12 polygons. Three interstimulus intervals were used under successive presentation conditions: 500 ms, 1000 ms, and 1500 ms. Stimuli were presented briefly (for 67–350 ms under simultaneous and for 33–100 ms under successive presentation conditions, and this time interval was established individually during training sessions) on computer screen. The subjects were required to answer whether two figures were the same or different.

Under successive presentation conditions, the subjects fell into two different groups. For the majority of subjects, the performance directly depended on the degree of similarity between two figures – the more the figures were similar the longer the reaction time was and the more mistakes the subjects made. For other subjects, the performance accuracy but not the reaction time depended on the degree of figure similarity. Performance of these two groups of subjects could be attributed to the analytic and holistic strategies respectively. Under simultaneous presentation conditions, the subjects' performance clearly did not split into two different modes: both the reaction time and performance accuracy depended on the degree of similarity of two figures. This result could suppose that all subjects probably use analytic strategy when compare two simultaneously presented stimuli.

The practice under simultaneous presentation conditions and the difference in interstimulus interval under successive presentation conditions did not effect the character of the dependence of the accuracy and reaction time of the estimation of figure sameness, and the only effect was that the reaction time decreased with practice and increased with longer interstimulus intervals.

Įteikta 2005 03 10